Clarín
lo nuevo
EN TECNOLOGIA, CIENCIA Y SALUD
Buenos Aires, martes 18 de enero de 1994

FOCUS

EL MUSEO DE LA VIDA

Sus "piezas" serán muestras de sangre y de cabellos de miembros de razas en extinción. En el mundo hay 7.000 grupos étnicos en riesgo de desaparecer, y de 500 de ellos se preservará el ADN. La idea aún no se llevó a la práctica, pero ya es tema de discusión.

PÁGINA 2

The Image Bank

BIG BANG

SIGUE LA POLEMICA

PÁGINA 6

LA DROGA ARGENTINA QUE EMITE IMAGENES

PÁGINA 4

COMPUTACION

Una PC bajo el agua

DESDE su debut oficial en el año 1981, las Personal Computers (PC) lograron un fenómeno de consecuencias todavía poco entendidas: la popularidad masiva de la informática. De la mano de su precio, su potencia y su peso, las PC han hecho que la computación haya colonizado –poco a poco– todos los ámbitos en donde se encuentra un ser humano. Así, del aclimatado y exclusivo Centro de Cómputos pasó a las oficinas y luego a los hogares. Después llegó a los laboratorios, estudios y mostradores varios.

Años más tarde –con la aparición de los modelos portátiles– pudieron usarse en los aviones, en los autos, en los trenes y hasta en los colectivos.

De una u otra manera se han hecho cada vez más imprescindibles. Por todo eso no suena raro que un ingeniero australiano haya inventado la **WetPC, una computadora especialmente adaptada para ser empleada por los buzos durante sus inmersiones.**

La idea original la tuvo **Bruce Macdonald,** un profesional del Instituto Australiano de Ciencias Marinas, de Queensland, Australia; y se le ocurrió cuando analizaba la manera en que los buzos-investigadores tomaban los datos mientras buceaban entre los arrecifes de coral, haciendo evaluaciones de impacto ecológico.

La intención de Macdonald fue mejorar la eficiencia del trabajo, evitando los lentos registros manuales y el posterior obligatorio vuelco de estos a las computadoras del Instituto. Ocurre que el tiempo pasado bajo el agua es **crítico** en términos de costos de investigación, y también en peligros a los que se exponen los buceadores. Por eso resulta tan importante agilizar todas las observaciones submarinas.

Detalles bajo el agua

Exteriormente, la PC sumergible no se parece en mucho a sus primas de "escritorio". Como ellas, tiene tres partes. Una unidad procesadora de datos (la **CPU**), encerrada en un módulo sellado que se instala sobre los tanques de oxígeno y está conectada a estos. Así, a medida que el buceador desciende –y por ende aumenta la presión– una pequeña bomba **comprime aire en el módulo** para equilibrar las presiones interna y externa y evitar daños físicos en los circuitos.

En cuanto al **monitor,** por supuesto, es pequeño y va montado al costado de la máscara, de manera que **los datos aparecen "flotando" a un costado del campo visual del nadador.**

Por su lado el **teclado** es bastante más complejo que su símil terrestre. Se trata de **una caja con siete botones alineados**. Para digitar los caracteres se utilizan combinaciones de botones.

Aunque parezca difícil de usar, una vez acostumbrados los buzos pueden contar con una herramienta que va mucho más allá de un anotador electrónico. Por ejemplo, pueden consultar in situ **mapas, gráficos o archivos de datos**.

Mientras tanto, los técnicos del Instituto trabajan –junto a una empresa privada– en el desarrollo de un modelo que traerá un **modem incorporado y un auricular capaz de generar señales acústicas**. Con ambos implementos un buzo podrá –por ejemplo– navegar totalmente a ciegas en aguas oscuras o turbulentas, a lo largo de una ruta determinada.

Para guiarse usará la computadora, que recibirá datos vía modem y radio, los procesará y los traducirá a señales acústicas. Con ellas, el nadador sabrá si está en una posición correcta o está nadando fuera del recorrido.

Entre los posibles usuarios interesados está el importante ramo del mantenimiento de torres de extracción de petróleo y variados cuerpos de elite de fuerzas de seguridad.

Todo parece indicar que la ubicua PC también acompañará al hombre bajo el agua. **Y no tendrá miedo de mojarse.**

Enrique Garabetyan

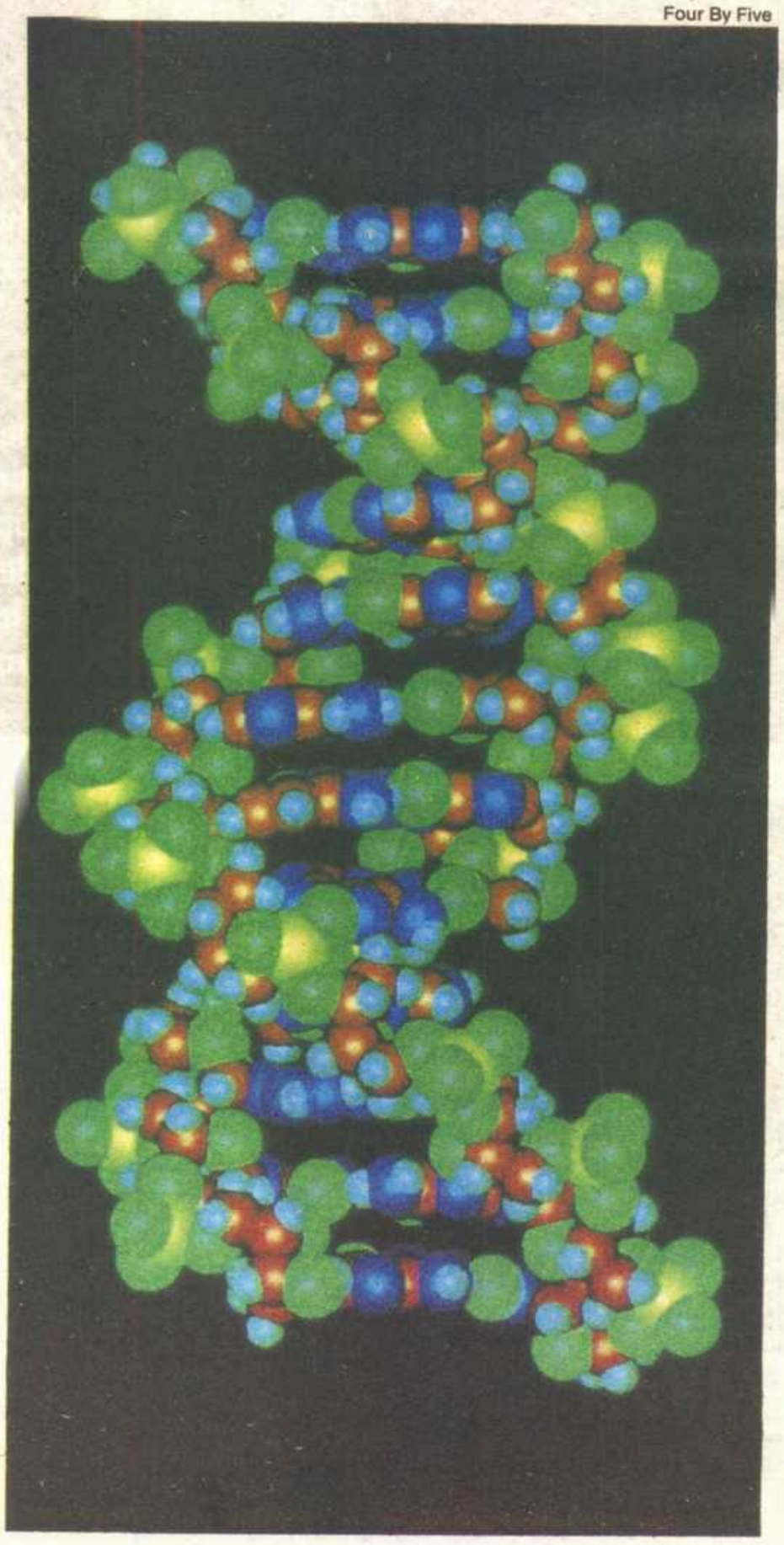
ATREVASE
Luzca Hermosas Piernas
VARICES - CELULITIS - LIPOASPIRACION
ESTETICA INTEGRAL
COMTAL - ENTREVISTA SIN CARGO
TALCAHUANO 160 (1013) CAP.FED.
Lunes a Viernes de 14 a 20 hs.
Tel. 476-1797 - FAX. 381-6666

CIENCIA

EL MUSEO de la vida

Un grupo de investigadores agrupados en el Proyecto de Diversidad Genética Humana ha encarado un plan que parece de ficción: preservar muestras de sangre y de cabellos de las razas que están por extinguirse. De los 7 mil grupos étnicos que corren ese peligro, se han elegido 500 a los que se les rescatará el ADN. La iniciativa ya ha despertado polémicas por el uso que se dará a la información obtenida.

Four By Five



LAS momias atraen la atención en los museos pues son **las pruebas más reales de seres humanos que existieron en otra época,** en otro lugar. Encogidas dentro de urnas o guardadas primorosamente dentro de sarcófagos incrustados con oro y piedras preciosas, ejercen una fascinación que no pueden igualar otras piezas.

La piel apergaminada, la carne consumida hasta ser casi inexistente y la cabellera opaca dicen que **"eso"** fue alguna vez una persona.

Pero los museos tradicionales y las momias tal vez pasen de moda si se impone el mismo método que se aplica para **conservar en "freezers" especiales (en bancos de vida) especies vegetales y animales en peligro de extinción.**

Solo que el proyecto que hasta ahora estuvo limitado a plantas y animales se está extendiendo a unos **7.000 grupos étnicos en riesgo de desaparición.** En realidad, sobre esa cifra se han elegido **500 pueblos** para guardar muestras de sangre y cabellos. De estos materiales se extraerá el **ADN** (patrimonio genético), suma de todas las características actuales y pasadas de los individuos.

Pérdida de huellas

"En tiempos recientes las poblaciones europeas, chinas e hindúes registraron una expansión notable, mientras que otras se redujeron casi hasta la extinción. Aunque la desaparición, la sustitución, las fusiones y las migraciones son constantes en la historia de la especie humana, en los últimos 500 años estos acontecimientos aumentaron en forma alarmante. Una medida del peligro está dada

Science Photo Library

Los yanomami. Es el pueblo mejor estudiado de los que están en extinción. Son 8 mil habitantes que viven en la selva amazónica de Venezuela y Brasil. Hablan una lengua propia.

por los cambios lingüísticos: **de los casi 5.000 lenguajes de la Tierra, aproximadamente el 90 por ciento podría perderse en el siglo que viene** debido a la extinción física de un pueblo o por su mezcla con otro."

La declaración anterior pertenece al documento que preparó un convenio entre investigadores que se reunieron en la Universidad de Stanford –California–, preocupados porque la diversidad genética de los pueblos vivientes contiene el desvanecimiento de las huellas de la evolución de la especie. "Las condiciones para preservar esas huellas están desapareciendo rápidamente", dijeron.

En realidad las palabras pertenecen al genetista italiano **Luca Cavalli Sforza,** uno de los impulsores del **Proyecto Diversidad Genética Humana**.

Lo que fue considerado un delirio ahora conforma un ambicioso proyecto de investigación.

¿Un nuevo colonialismo?

"El análisis molecular de la variación individual del genoma humano, en conjunción con el conocimiento que aporten la historia, la arqueología, la genética de poblaciones, la antropología y la lingüística se usará para estudiar nuestro pasado y nuestro presente", dijo **Alberto Piazza,** otro italiano del equipo de Sforza.

Pero muchos se preguntaron por qué frente al riesgo de extinción de algunos pueblos solo hay preocupación por salvar su ADN y no los propios individuos. De acuerdo con los genetistas, ningún científico está en condiciones de salvar a esa gente. **"Detengan la tala del Amazonas, por ejemplo, y los preservarán"**, dijeron.

> **¿Hay preocupación por salvar el ADN o a los propios individuos?**

Los puntos más críticos en lo referente a la ética del proyecto tienen que ver con la recolección de las muestras y el análisis que se hará de ellas.

"El proyecto oculta **tendencias colonialistas:** se caerá sobre un pueblo para sacarle sangre e irse, abandonándolo a sus problemas sin considerar su cultura o condiciones de vida", dijo el antropólogo estadounidense **Alan Swedlung**.

Quizás por este último planteo se propone que los pueblos obtengan algún tipo de compensación que puede consistir en dinero, tecnología o instrucción.

Tampoco se sabe dónde se conservará el material biológico. **¿Bajo el control del gobierno que pertenece al pueblo o en los países que financian las investigaciones?**

En el caso –por ahora remoto– de que se obtenga algún beneficio económico de esta manipulación genética, ¿a quién corresponderán los beneficios por eventuales patentes o regalías?

Si bien los gupos poblacionales amenazados están casi condenados y en inferioridad de condiciones, bien podría descubrirse un gen contra determinadas dolencias. Este sería el punto de partida para montar una **maquinaria de clonación de genes y explotación médica y comercial del ADN**.

También puede suceder lo opuesto: una característica genética en un pueblo, antecesor de otro que se halle ahora en la plenitud de su desarrollo. ¿Podrían explotarse con fines militares esas **"debilidades"** para someter determinados grupos?

Frente a tantos interrogantes, se plantea la necesidad de un consenso ético. Pero dados los antecedentes y la historia de la especie humana, parece más sencillo idear una nueva tecnología para la manipulación de genes que sentarse a conversar, serena y amablemente, con los chamanes, caciques y otros líderes de los grupos amenazados por la extinción.

Graciela Clivaggio

Un raro privilegio

Los especialistas del Proyecto de Diversidad Genética Humana ha seleccionado 500 poblaciones –sobre siete mil en peligro– para guardar sus genes.
Entre los grupos étnicos a los que le cabe el triste o raro privilegio están:

- **Los hazda.** No más de 200 individuos que viven en **Tanzania** y hablan una lengua similar a la de algunos pueblos sudafricanos. Su origen e historia son un misterio.
- **Los ikung.** 15.000 personas que viven en el desierto de **Kalahari**. Algunos rasgos genéticos parecen mostrar que en el pasado este pueblo ocupó un área mucho más extensa. Todavía no está claro de dónde vienen o de quiénes descienden.
- **Los apaches de las llauras.** Son cerca de mil individuos que representan un grupo distinto dentro de los apaches. Hablan la lengua athabaskan, difundida en Canadá y Alaska. Podrían ser el remanente de una oleada migratoria procedente del norte, más concretamente de Siberia.
- **Los yanomami.** Tal vez los mejor conocidos y estudiados entre los pueblos en extinción. Suman unos 8.000 individuos que viven en **Venezuela y Brasil** (en la selva amazónica). Los yanomami hablan un lenguaje muy propio y se parecen más a los indígenas centroamericanos que a sus vecinos inmediatos.
- **Los yukaghir.** Suman unas cien personas en **Siberia**. Son cazadores que en un tiempo llegaron dominar las regiones ártica y subártica.
- **Los chukchi.** Los casi 10 mil representantes de este pueblo paleoasiático viven en la península de **Siberia Nordoccidental**. Según algunos estudios genéticos podría tener un papel clave en la reconstrucción de los orígenes de los indígenas de América.

Four By Fi

SALUD

LA DROGA ARGENTINA QUE EMITE IMAGENES

En la Escuela de Medicina Nuclear de Mendoza, un equipo de investigadores argentinos desarrolló la primera droga nacional que emite imágenes. Se llama PTSM y está "marcada" con cobre 64. Permite ver lo invisible y hasta lo abstracto. Mide en escala de color la actividad metabólica.

LA **Escuela de Medicina Nuclear de Mendoza** probó con éxito una droga (nueva en todo el mundo) para **diagnóstico avanzado por imagen,** desarrollada por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). Se trata de la **PTSM** "marcada" con cobre 64, un átomo radiactivo, y probó su eficacia en pruebas con animales y con un ser humano.

Usado en combinación con el tomógrafo PET (de positrones) de la Escuela, el fármaco nuevo **permite visualizar lo invisible pero también lo abstracto: no solo ubica el sitio de una lesión orgánica con una imagen sino que mide en una escala de color la actividad metabólica que impera en ese sitio del cuerpo.**

El órgano o sistema estudiado por un PET es analizado por planos o "cortes" visuales parecidos a rodajas, como los hacen todos los tomógrafos. Pero donde hay mucho consumo de energía, la imagen del tomógrafo PET tiende al blanco, y donde la actividad es muy baja, al azul. En el medio, la imagen pasa por las gamas decrecientes del amarillo, el anaranjado y el rojo, que miden usos de energía relativamente altos, medianos y relativamente bajos respectivamente.

Con sus colores brillantes y su relativa falta de definición morfológica, la imagen de un tomógrafo PET es totalmente distinta de la de un tomógrafo TAC (el de rayos X), o de la de uno de RM (resonancia magnética).

Estos últimos aparatos dan una **visión monocromática de los órganos,** visión que en el caso del RM es enormemente detallada en materia de forma y consistencia; pero son incapaces de medir actividad metabólica. Es una carencia importante, porque dos tumores pueden tener el mismo tamaño y ubicación pero pronósticos muy distintos, si a uno de ellos le falta vitalidad y al otro le sobra.

El positrón

¿Cómo medir la vitalidad de un tejido en una escala PET de color? La PTSM desarrollada en Ezeiza y testeada en Mendoza no se diferencia en ese sentido de decenas de otros fármacos de diagnóstico nuclear.

Se le suministra al paciente alguna **molécula orgánica** fácilmente asimilable por los tejidos estudiados, como el azúcar (que es captada ávidamente por el cerebro y los tejidos cardíacos, por ejemplo). Pero esa molécula debe haber sido "marcada" con un nucleído (átomo radiactivo), que en el caso del PET debe ser un **emisor de positrones.**

Los positrones son electrones como los que forma cualquier corriente eléctrica o el haz de cual-

Un hospital modelo

Dirigida por el doctor **Valentín Ugarte,** la Escuela de Medicina Nuclear (EMN) es un hospital de excelencia dedicado no sólo a curar pacientes sino a formar recursos humanos en una actividad de frontera. Está formada por el gobierno de Mendoza, la Universidad de Cuyo y la Comisión Nacional de Energía Atómica; funciona desde hace apenas dos años, y tiene instituciones equivalentes en solo otros dos países: Canadá y los Estados Unidos.

La PTSM, la primera novedad absoluta producida por la EMN, es un desarrollo en equipo de físicos y químicos, dirigidos respectivamente por la licenciada **María del Carmen Rotta** (EMN) y **Alberto Mancini,** de la CNEA. El espantoso nombre completo de la droga es **piruvaldehido bis metil tiosemicarbazona:** valga la aclaración para evitar quejas por exceso de siglas.

La EMN tiene un increíble arsenal de aparatos de diagnóstico por imagen, o de tratamiento por emisión de energía. Hay una **bomba de cobalto** para radioterapia TERADI diseñada por INVAP (una empresa de la CNEA y el gobierno rionegrino), un **acelerador de partículas** para irradiar tumores difíciles, una cámara gamma y (véase recuadro) tres tomógrafos: un TAC convencional, uno de resonancia magnética y otro de positrones. Este centro plenamente estatal, conectado por un túnel con el Hospital Central de Mendoza, atiende obras sociales y también a indigentes.

AGENDA

La Asociación de Asistencia Psicológica Multifocal del Portador HIV abre hoy la inscripción para sus cursos intensivos de verano Aprendiendo sobre el sida. Los mismos están destinados a profesionales del área de salud y docentes en general. Para obtener informes llamar al 825-4263 o al 826-9983, de 10 a 16.

La Fundación para el Desarrollo y la Promoción de las Redes Sociales (Fundared) comienza hoy la inscripción para su seminario de posgrado 1994 sobre Formación del operador de redes sociales: de la racionalidad tecnológica a la reflexión en la acción. Los interesados deben dirigirse a Díaz Vélez 5422, Capital (teléfono 982-3566).

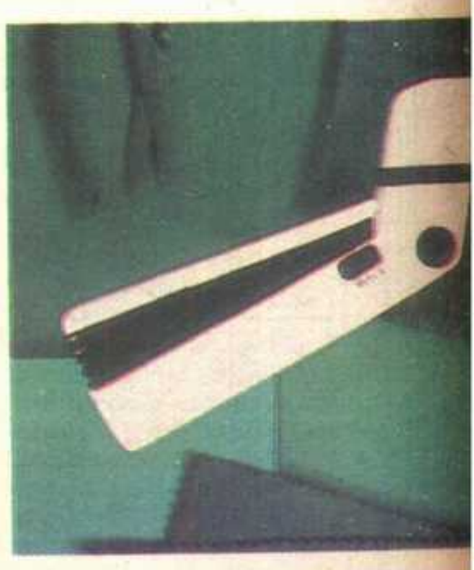
El Centro de Estudios Avanzados de la Universidad de Buenos Aires informa que desde mañana estará abierta la inscripción para la Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología, que se dictará durante este año. Informes e inscripción hasta el 26 de febrero, de 10 a 12.30 en Uriburu 950, piso 1, Capital (teléfono 963-6958; Fax 963-6962.

Tecnoshop

De "Popular Science", especial para Clarín.

SUPERTIJERA

"Ergo" es una variante de las tradicionales tijeras. Fue diseñada para variar su potencia de corte con el ajuste de un botón y tiene filos intercambiables para cortar distintos materiales.



Qué es la PTSM

La **PTSM** es una mejora de la tecnología PET, porque se trata de un emisor de vida media medible en horas y no minutos; de modo que la droga preparada en Mendoza o en Ezeiza puede llegar por vía aérea a lugares distantes del país cuando todavía tiene actividad.
No sucede lo mismo con los fármacos PET convencionales, marcados con **oxígeno 15, carbono 11, nitrógeno 13 o flúor 18,** cuya vida media se mide en minutos. Las drogas convencionales se deben producir en el mismo sitio donde se usarán uno o dos minutos después, lo que obliga a usar ejércitos de especialistas en cada diagnóstico, con lo que el precio real del mismo se va a las nubes.

La droga desarrollada en Mendoza permite hacer un diagnóstico avanzado por imágenes.

quier tubo de televisión, pero de carga positiva. Si el lector empieza a sospechar que se trata de pequeñas unidades de **antimateria,** está en lo cierto.

En nuestro mundo cotidiano los positrones resultan más raros que los pelirrojos en la república de Gabón, y por dos causas: son pocos los nucleídos que los emiten, pero además, estas partículas son tan durables como una hormiga en un festival de malambo, y por causas parecidas.

En cuanto los positrones son emitidos chocan con materia normal, como la que forma casi todo nuestro universo, y se desintegran en dos **rayos gamma** de bastante energía (511 kilo-electrón-volts). Estos tienen la particularidad de ser bidireccionales, o sea de salir disparados a lo largo de una misma recta pero en direcciones antagónicas desde el sitio de la desintegración.

Detectar positrones que hicieron "puf" es bastante fácil, entonces: se rodea el cuerpo emisor de estas antipartículas dentro de unos anillos de **germanato de bismuto,** detectores de rayos gamma, y a estos sensores se los dota de una computadora programada para "filtrar" los rayos gamma de otro origen, que serán necesariamente monodireccionales o tendrán energías bastante distintas de los consabidos 511 kilo-electrón-volts.

Con tantas posibilidades de discriminar entre información y ruido, se entiende que el PET produzca imágenes de metabolismo algo imprecisas pero **morfológicamente reconocibles**.

El tomógrafo PET detecta **tumores minúsculos (menores de 5 milímetros)**, y además mide su agresividad. Esto es fundamental para saber si una quimioterapia o una radioterapia han sido exitosas y tener una idea de qué hay que hacer a continuación. Además estudia corazones infartados y determina la vitalidad remanente del tejido dañado, lo que puede indicar la conveniencia de salvar las células vivientes en esa zona mediante oxigenación.

El fármaco señala incluso con precisión los focos cerebrales que disparan la epilepsia o ciertos desórdenes psiquiátricos. Para resumir en una idea la sofisticación de la tomografía PET, basta decir que **echa mano de la antimateria y es capaz de fotografiar la locura**.

Daniel E. Arias

TECNOLOGIA

El auto que cambia chasis en un minuto

Lo fabricó la Lotus de Inglaterra en colaboración con la Volvo sueca. Es un sistema de suspensión revolucionario que permite modificar el comportamiento del chasis sin detener el auto.

EN la pista de ensayos un auto de color blanco encara una curva hacia la izquierda a una velocidad de 130 km/h. De acuerdo con las leyes de la física, la carrocería en estas condiciones **tendría que inclinarse hacia el lado exterior de la curva, es decir hacia la derecha**. Sin embargo, se puede constatar que las leyes de la naturaleza pueden ser invertidas en este particular automóvil, porque en dicha curva **se inclina hacia la iquierda**, al igual que una moto se inclina hacia el interior de la curva.

Estas increíbles experiencias son posibles por la adopción del equipo CCS (aplicado en principio en los monoplazas de Fórmula 1), idea que demuestra las grandes posibilidades de desarrollo que existen en el campo del chasis y las suspensiones.

El ingeniero **Lars Tillback**, responsable del diseño y concepción del sistema CCS, dice: "En un auto con suspensión normal, los resortes delanteros se comprimen y la "trompa" desciende como respuesta a un fuerte frenado. Con el CCS, la suspensión delantera puede elevarse cuando los frenos son aplicados". Y prosigue: "La suspensión puede, por supuesto, reaccionar de forma más moderada: este es solo un ejemplo para mostrar la versatilidad y el potencial del sistema."

Las suspensiones tradicionales son básicamente elementos pasivos, que reaccionan a cambios dinámicos con la variación de **la cantidad de energía que pueden absorber**. Pero al contrario de las suspensiones pasivas, el sistema activo CCS puede adoptar la posición más adecuada para la rueda, con el fin de mantener la marcha suave y una buena estabilidad dinámica, controlando con precisión la altura de la suspensión en una curva.

El "cerebro" de la suspensión CCS es **una computadora** situada en el baúl del vehículo, **que interpreta, analiza y controla el movimiento de la suspensión**. El ordenador digital recibe impulsos de sensores montados en los cuatro cilindros hidráulicos, que remplazan a las piezas estándar de las suspensiones. Otros sensores situados en la caja de dirección, velocímetro y en el propio chasis, informan sobre aceleraciones laterales y longitudinales, velocidad del rodado, ángulo de la dirección y otros parámetros.

Al interpretar **3.000 veces por segundo** la señales que recibe de los sensores, la computadora adapta las propiedades de la suspensión a los requerimientos del camino, con el fin de proveer un máximo de confort y de seguridad en la conducción.

Jorge Gualtieri

La diferencia entre el sistema CCS y una suspensión normal. En la foto, el auto blanco desafía las leyes de la naturaleza.

PC MULTIMEDIA

Esta computadora, adaptada para multimedia, trae micrófono profesional y parlantes Hi-Fi. Está equipada con un procesador 486, 8 megas de memoria RAM y rígido de 240 megas.

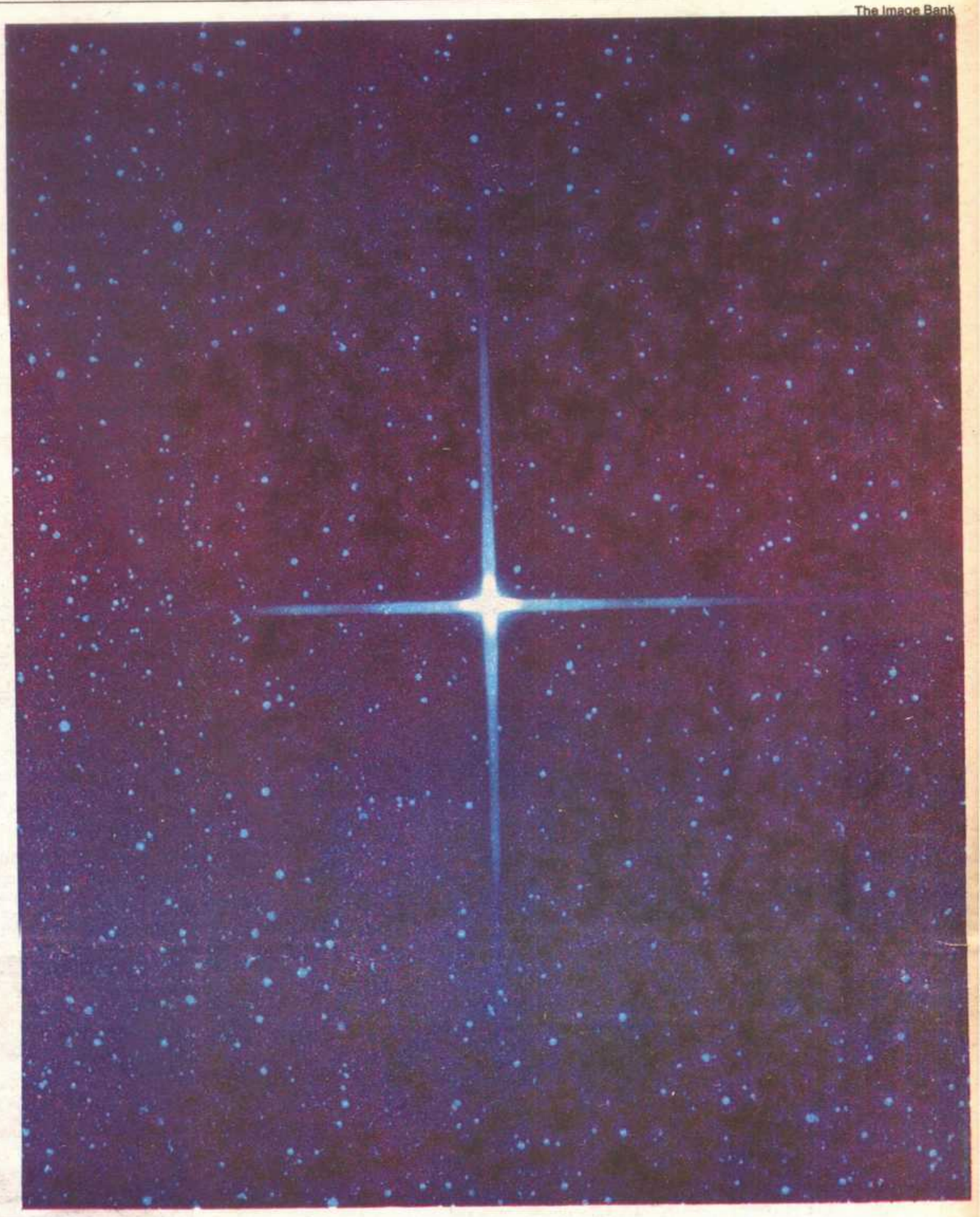
MEDIDOR

El Water-Tracker M1 se conecta a la salida de la canilla y mide automáticamente el consumo de agua registrado en el momento o a lo largo del tiempo. En los Estados Unidos cuesta 65 dólares.

ASTRONOMIA

Un satélite norteamericano, el COBE, puso a prueba la teoría del Big Bang. Midió la temperatura cósmica y demostró que el 99,97 por ciento de la energía radiante del universo fue emitida dentro del primer año de la explosión original

The Image Bank



Otra vez el BIG BANG

PONIENDO a dura prueba la teoría del origen cósmico conocida como **Big Bang,** un satélite norteamericano midió con precisión la temperatura mostrando que **el 99,97 por ciento de la energía radiante del universo fue emitida dentro del primer año de la explosión primigenia.**

"Es fundamental para rastrear nuestras raíces cósmicas", dijo el doctor **John Mather,** de la **NASA,** al anunciar los últimos resultados obtenidos por el satélite COBE (Explorador del Cosmos).

Los astrofísicos dicen que las mediciones infrarrojas proporcionaron una confirmación de la teoría del Big Bang como **la mejor explicación de cómo empezó el universo hace unos 15 mil millones de años.**

Los nuevos resultados confirmaron también una de las más importantes predicciones de la teoría: que las radiaciones en el resplandor residual de la explosión deben tener la misma temperatura en todas las longitudes de onda observables. Lo cual indica que la energía provino de una sola explosión. El Big Bang no fue seguido de una serie de **"pequeñas explosiones",** como sugieren algunas versiones de la teoría.

Estos y otros resultados del COBE no solo revelaron las primeras condiciones del universo, dicen los cosmólogos, sino que ayudaron a limitar la búsqueda de respuestas a una pregunta central no resuelta: **si el universo se originó en el Big Bang, dando lugar a una expansión uniforme de energía y materia, ¿cómo desarrolló la actual estructura de las estrellas y las galaxias y los conjuntos de galaxias?**

La prueba más dura

"El universo pasó su prueba más dura en lo que concierne a la teoría del Big Bang", dijo Mather en una conferencia de prensa. "El Big Bang salió vencedor".

El resultado es particularmente satisfactorio para los cosmólogos porque se ha vuelto cada vez más difícil conciliar la estructura del universo actual observable con la implicación de la teoría del Big Bang, según la cual el universo empezó de manera pareja y uniforme. Aunque esta dificultad persiste, la confirmación de las predicciones del Big Bang en lo que hace a los primeros momentos establece que no es ese aspecto el que necesita modificaciones.

Mather informó sobre las mediciones de temperatura en una reunión de la **American Astronomical Society.** Uno de los tres instrumentos del satélite, el **espectrofotómetro absoluto infrarrojo,** hizo las mediciones.

Combinando cientos de millones de mediciones hechas en el curso de diez meses, los científicos determinaron que la temperatura de la radiación se acerca al cero absoluto, **o 273 grados bajo cero en la escala Celsius** (aproximadamente **459 grados bajo cero Farenheit**).

A partir de que los resultados obtenidos por el satélite mostraron que no había emisiones significativas de energía después del Big Bang, el doctor **Craig Hogan,** cosmólogo de la Universidad de Washington en Seattle, dijo que eso descartaba presumiblemente varias hipótesis sobre cómo estructuras a gran escala, como las galaxias, evolucionaron a partir de una **radiación homogénea.**

Tenues arrugas

Algunas propuestas incluyen la idea de que partículas elementales exóticas declinaron después del primer año para liberar más energía, generando las faltas de homogeneidad que pudieron iniciar el amontonamiento gravitacional de la materia en estrellas y galaxias. Pero esta y otras hipótesis ya resultaron socavadas por otro descubrimiento del COBE, anunciado el año pasado. Los receptores microonda del satélite detectaron vastas regiones del espacio con diferencias de temperatura.

Estas **tenues arrugas** en la textura del espacio y el tiempo, como se las ha descripto, se consideran hoy el punto de partida esencial de la uniformidad del Big Bang que llevó mediante la gravedad a la evolución de las estrellas y su unión en galaxias y conjuntos de galaxias.

El doctor **Edward Wright,** cosmólogo en la Universidad de California en Los Angeles, dijo que la detección de esas fluctuaciones primeras de densidad "mostró que **no era necesario** invocar explosiones gigantescas posteriores al Big Bang" para crear las condiciones de generación de grandes estructuras en el universo. Y a partir de las nuevas conclusiones sobre temperatura dijo: **"Ahora mostramos que esas explosiones no fueron posibles".**

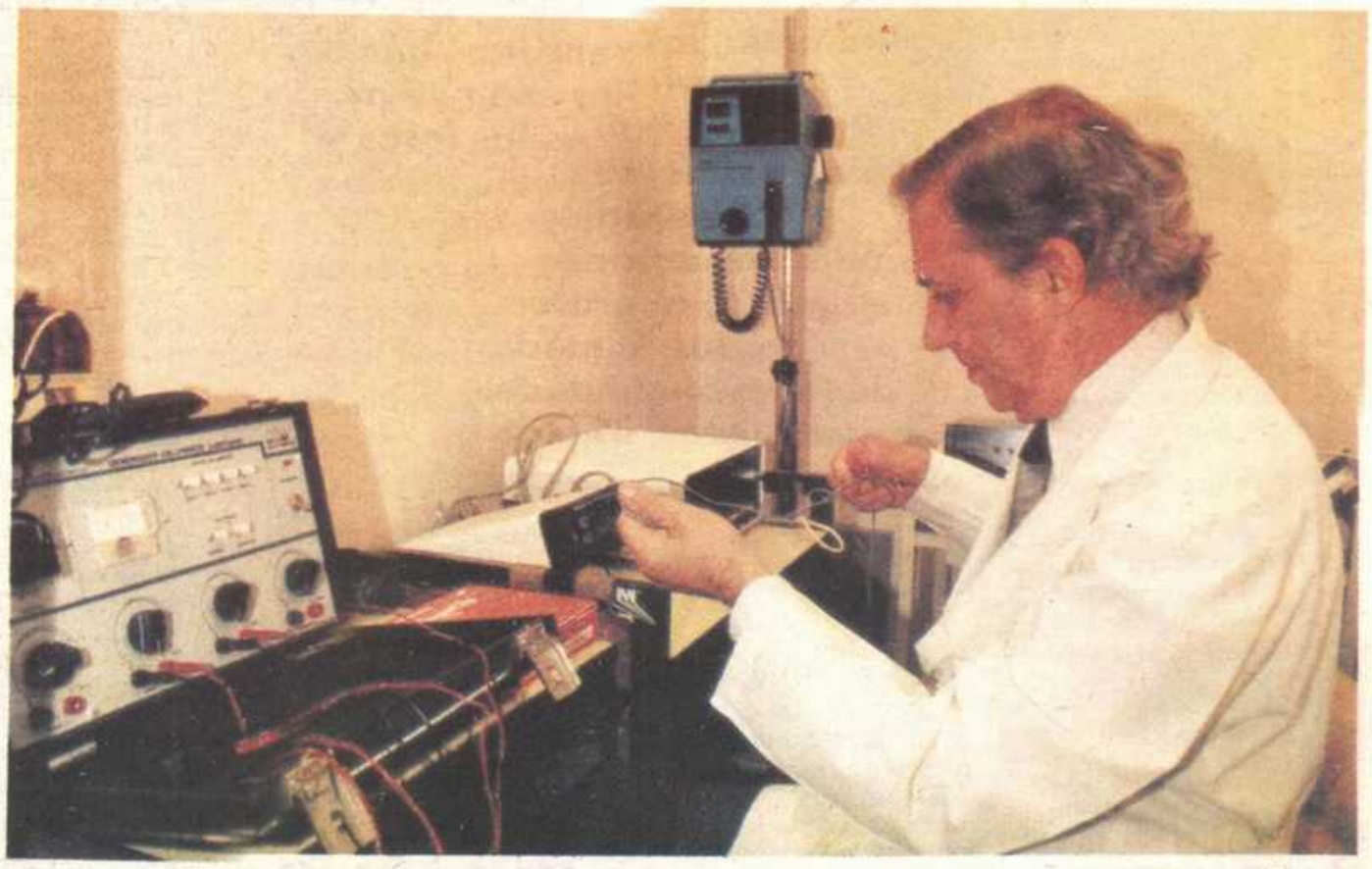
John Nobel Wilford.

(Especial para **Clarín** y "The New York Times".)

TERAPEUTICA DEL DOLOR

Avances en los tratamientos

La terapéutica del dolor ha registrado profundas modificaciones en las últimas décadas, brindando a médicos y pacientes infinidad de alternativas, producto de la investigación constante. Las últimas novedades incluyen desde nuevos medicamentos hasta cirugías, pasando por una infinidad de mecanismos adaptados a cada una de las diferentes patologías.



El doctor Oreste Luis Cerasso regulando un generador galvánico utilizado en diferentes terapéuticas del dolor.

En las últimas décadas se vienen produciendo múltiples y profundos cambios relacionados con la terapéutica del dolor, tanto en el campo científico —básico y asistencial— como en el conjunto de la sociedad.

En lo que a la investigación respecta, se ha ido sucediendo una continuidad de aportes que han permitido mejorar el conocimiento de las complejas y variadas causas que originan el dolor.

En la faz asistencial, los médicos tratan de aplicar lo más rápidamente posible las nuevas terapéuticas que provienen de la experimentación, a fines de obtener mejores resultados.

Por su parte, los pacientes y sus allegados no adoptan ante el dolor una actitud pasiva ni resignada: a través de los diarios, las revistas, la radio y la televisión, **la sociedad sabe que existen medios cada vez más efectivos y menos riesgosos, y demanda su aplicación.**

De esta forma se produce una influencia recíproca, ya que, ante la presión de la opinión pública, **se intensifican los esfuerzos por lograr mejores fármacos y técnicas, y hasta se especializan profesionales dedicados en forma exclusiva al tramiento del dolor.**

♦ Las últimas novedades

Las novedades para tratar el dolor incluyen desde nuevos y más eficientes medicamentos hasta intervenciones quirúrgicas, pasando por una infinidad de mecanismos y tratamientos, cada uno de los cuales se ajusta con mayor propiedad a una situación dada.

"No existe una solución única y prevalente en el tratamiento del dolor", enfatiza el doctor **Oreste Luis Ceraso**, jefe del Servicio de Anestesiología del **Hospital Italiano**, profesor de Farmacología de la **UBA** y coordinador del **Centro Integral para el Tratamiento del Dolor.**

"Entre los medicamentos —expresa el profesional—, han surgido algunos más eficaces y más inocuos para yugular el dolor. Así, a los conocidos analgésicos y antitérmicos que se elaboran en base a **ibuprofeno**, en los últimos años se han agregado drogas como el **ketorolac**, un nuevo y excelente analgésico de elevada potencia, utilizado especialmente en dolores agudos para tratamientos cortos."

El doctor Ceraso menciona otros procedimientos, de mayor complejidad, que se encuentran aún en la fase experimental, como **bombas de infusión continua** y otras que, **accionadas a demanda por los mismos pacientes**, se usan para el suministro de viejas drogas, como los derivados morfínicos.

Fuera de los medicamentos, el dolor puede ser enfrentado por medio de tratamientos médicos o quirúrgicos, estos últimos reservados a los casos en los que no hay una solución medicamentosa.

Entre los procedimientos no quirúrgicos, los **kinésicos** ocupan un lugar preponderante, en especial para tratar problemas músculo-esqueléticos.

También se destacan la técnica del **biofeedback**, por la cual el paciente aprende a relajar ciertos músculos cuya contractura produce dolor, y la **estimulación eléctrica de nervios por vía transcutánea (Tens)**, que se vale de un aparato portátil que el paciente puede utilizar incluso mientras realiza sus tareas cotidianas.

Pero, en todos los casos, es imprescindible consultar al médico cuando aparece un dolor inesperado o que no guarda relación con circunstancias conocidas. "**La intensidad del dolor no necesariamente guarda relación con la gravedad** de una afección: existen enfermedades graves que cursan sin dolor y otras que producen intensos dolores, pero no son severas", explica el doctor Ceraso.

En el mismo sentido, el profesional recomienda **no automedicarse**. Y fundamenta: "**Es común creer que es lo mismo un analgésico que otro. Pero este es un error garrafal, incluso en el caso de fármacos afines. Por ejemplo, los dos citados (ibuprofeno y ketorolac), son analgésicos, pero no tienen indicaciones similares".**

El especialista comenta que es común que algunas personas tomen un remedio sin prescripción médica, "porque le hizo bien a una persona conocida".

La importancia de no automedicarse vale "tanto más para los niños, que si bien no se medican por sí solos muchas veces reciben analgésicos de parte de sus padres o abuelos, sin la debida intervención médica", finaliza Ceraso.

Estricto control de los remedios

La seguridad de los medicamentos en general, incluyendo la de los analgésicos, requiere de controles y seguimientos que **las autoridades sanitarias monitorean, más allá de la aprobación** del fármaco en cuestión.

Justamente el 21 de setiembre del '93, el Ministerio de Salud y Acción Social dispuso una normativa específica, "considerando que la farmacovigilancia es una herramienta indispensable para el control y fiscalización de las especialidades medicinales, ya que permite la detección temprana de los efectos adversos y/o inesperados de los medicamentos en la etapa de uso extendido de los mismos, así como también facilita la percepción de fallas de respuesta terapéutica por diferencia de calidad".

A fines de efectivizar la disposición, se creó el **Sistema Nacional de Farmacovigilancia**, cuyas funciones son **recoger, evaluar y organizar la información sobre los efectos adversos de los medicamentos, después de su autorización y durante su comercialización.**

Por definición, la farmacovigilancia es el conjunto de métodos, observaciones y disciplinas que permiten, durante la etapa de comercialización o uso extendido de un medicamento, no solo detectar reacciones adversas sino también efectos farmacológicos o terapéuticos beneficiosos.

♦ La farmacovigilancia y los analgésicos

En el seguimiento de los analgésicos sucede como con el resto de los medicamentos: los analgésicos no escapan a las premisas generales, por lo que no están exentos de efectos indeseables o adversos.

Se trata de poder detectar efectos que son imposibles de descubrir durante los ensayos experimentales, tanto preclínicos como clínicos", manifiesta el doctor Oreste Ceraso.

Los controles de farmacovigilancia se llevan a cabo **a nivel internacional.** "Existen organismos como la **FDA (Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos)**, cuyo reconocimiento mundial se basa en su alto nivel de exigencias en cuanto a requisitos que demanda, antes y después de aprobar cualquier producto alimenticio o medicamentoso", dice el doctor Ceraso.

SINTYAL 50 Años de Buena Salud !
1943-1993

BIOLOGIA

Mundo interior

Día a día, los científicos han ido descubriendo una nueva biósfera. Está en las fosas y cavernas del subsuelo marino y la habitan curiosos microorganismos que pueden resistir temperaturas de hasta 370 grados. El medio ambiente de las profundidades, dicen los especialistas, es algo así como el útero de la tierra primitiva.

LA enorme diversidad de los **millones y millones de diferentes formas de vida que existen sobre la Tierra,** se apretujan en una franja de no más de 8.000 metros de espesor llamada **biosfera**. Su espacio geográfico tradicionalmente fue definido por los biólogos como la zona comprendida por la corteza de los continentes y limitada por los primeros miles de metros bajo la superficie del mar y la contigua capa atmosférica que linda con estos.

Sin embargo, una cada vez más abundante cosecha de muestras provenientes del subsuelo marítimo parecen indicar que –asentada en los intersticios y poros rocosos de los primeros kilómetros de terreno que se extiende bajo el fondo de los océanos– existe **una enorme y hasta ahora prácticamente desconocida biosfera habitada por microorganismos** con características tales que fascinan a los especialistas y que –de confirmarse plenamente– hará reescribir los textos de biología. Además, de yapa, los estudios sobre estos microbios también prometen ayudar a resolver muchos puntos oscuros sobre los **remotos orígenes de la vida en la Tierra**.

Las propiedades que vuelven a estos microbios tan atractivos para los biólogos no está en su tamaño (miden **entre 0,5 y 2 micrones)** ni en su dieta, sino en su **capacidad para resistir fortísimas presiones y altas temperaturas**. Por ejemplo, se han encontrado colonias de microorganismos que florecen a temperaturas promedio de 110 grados y parecen capaces de soportar –por breves períodos– hasta **370 grados**. Todo esto cuando la enorme mayoría de sus primos de la superficie perecen mucho antes de los 100 grados centígrados.

Los datos sobre la existencia de estos microorganismos comenzaron a acumularse lentamente a fines de la década del 60 y durante los 70. En esos años se encontraron –especialmente entre las aguas calientes surgentes– microbios que soportaban hasta 70 grados. Pero la vida microscópica a la que hoy se clasifica como **hipertermófila** fue descubierta en 1981 por el doctor **Karl Stetter** de la alemana universidad Regensburg, en las aguas de un geiser de Islandia. Allí Stetter y su equipo encontraron organismos capaces de crecer y reproducirse en temperaturas de más de 90 grados.

Sin embargo, el principal lugar en el que los biólogos pueden hallar este tipo de microorganismos no es en las aguas termales sino **en el fondo del mar**. En las profundidades –a lo largo de las fisuras volcánicas y los puntos donde surgen gases y columnas de líquidos a altas temperaturas– las aguas aparecen infestadas de colonias de microbios hipertermófilos.

Los últimos descubrimientos –publicados en la revista **Nature**– dan cuenta de hallazgos de microbios hipertermófilos en reservorios de petróleo ubicados a **más de 3 kilómetros bajo la superficie terrestre y a una temperatura de 110 grados**.

Vida interior

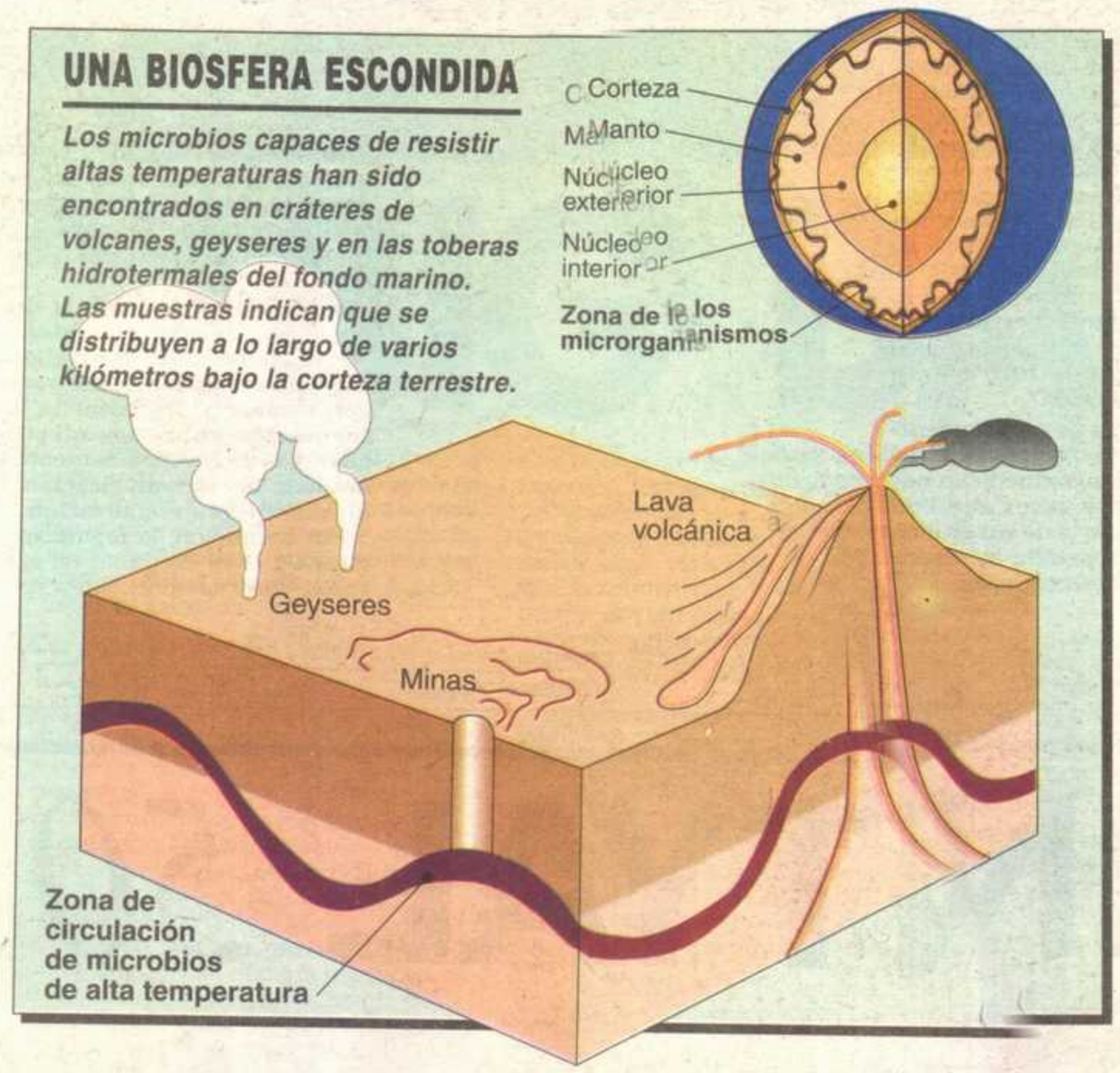
Uno de los mayores defensores de la existencia de la biosfera interior es el astrofísico **Thomas Gold**. El especialista de la Cornell University, sostiene que la existencia de organismos ubicados bajo la capa exterior de los cuerpos celestes puede ser un fenómeno corriente en el espacio. **"Solamente nuestro sistema solar podría estar albergando 10 biosferas interiores. Es más** –afirma– **este tipo de vida podría estar ampliamente diseminada por todo el Universo".**

En un artículo publicado en "The Proceedings of the National Academy of Science" Gold abrió su imaginación y convocó a los directivos de los programas espaciales a "diseñar misiones capaces de buscar microorganismos extraterrestres".

Dado que estos microbios pertenecen a una muy antigua rama del árbol evolutivo –las **archeobacterias**– los especialistas confían en que el estudio de los organismos hipertermófilos los ayuden a descubrir pistas sobre el origen de la vida.

Un biólogo de la Universidad de Washington, en Seattle, el doctor **John Baross,** todavía va más allá. Afirma que "la vida de los primeros microorganismos terrestres podría haberse desarrollado en las profundidades, porque sería el único ambiente seguro contra los impactos de meteoritos y las poderosas radiaciones solares que asolaban el planeta durante sus primeros cientos de millones de años". En otras palabras, para Baross **"el medio ambiente de las profundidades es algo así como el útero de la Tierra primitiva"**.

Enrique Garabetyan
Fuente: "The New York Times"



CIENCIA PARA TODOS

Fumar no es tan malo

A esta altura del siglo, ya no queda especialista –ni lego– que no sea plenamente consciente de que **fumar no es gratis: se paga con salud**. Su incidencia en las estadísticas de mortalidad por cáncer de pulmón y una enorme lista de problemas cardiovasculares son suficientemente elocuentes. Sin embargo, el hábito parece tener un lado menos oscuro y muy poco conocido: una serie de estudios epidemiológicos que parecen sugerir que **varias sustancias del humo de los cigarrillos pueden proteger al organismo de ciertas enfermedades.**

Es el caso de las investigaciones de campo cuyos resultados muestran que **los fumadores sufren enfermedades cerebrales degenerativas con menor frecuencia**, y que entre ellos es más difícil encontrar casos de **mal de Parkinson y mal de Alzheimer** que entre los no fumadores. Algo parecido ocurre con la artritis reumática, algunos tumores, ciertas demencias y la colitis ulcerosa.

> **"El humo de los cigarrillos puede proteger al organismo de algunas enfermedades"**

Las primeras evidencias de esta idea surgieron a fines de los '60, cuando un estudio realizado sobre veteranos de guerra asoció a la menor proporción de afectados por el mal de Parkinson con los individuos que eran fumadores. Aunque con resultados discutidos, del trabajo se dedujo que **los fumadores tenían un 50 por ciento menos de probabilidades de desarrollar el Parkinson** que aquellos que jamás habían probado un cigarrillo.

A mediados de los años "80, otro estudio tuvo similares resultados con el mal de Alzheimer. "Las evidencias epidemiológicas sugieren que hay algo en el humo de los cigarrillos, probablemente la nicotina, que se relaciona directamente con los procesos vitales de las células cerebrales", dice **Peter Whitehouse,** director del Centro de Alzheimer de la Universidad de Cleveland.

Una teoría que trata de explicar la relación entre nicotina y células cerebrales se sostiene en la estrecha relación entre esta y la **acetilcolina,** una de las sustancias claves de la química cerebral. La acetilcolina estimula dos tipos de receptores neuronales. Y por lo menos uno de estos también responde a la acción de la nicotina.

De por sí, una droga tan ligada a la íntima fisiología cerebral debería recibir muchas atenciones por parte de los especialistas. Sin embargo, para el doctor **Jeffrey Gray,** profesor de Medicina Psiquiátrica del Instituto de Psiquiatría de Londres, "evidentemente el desarrollo de estas líneas de investigación es extremadamente lento".

Lo que ocurre es que a pesar de que muchos especialistas consideran que estos –como mínimo **controversiales**– resultados gritan pidiendo mayor dedicación científica, muy pocos investigadores orientan sus esfuerzos a estudiar los efectos benéficos del humo del cigarrillo.

¿Por qué? Ocurre que a pesar de que estos trabajos podrían llevar a descubrir mecanismos –y tal vez soluciones– para muchas enfermedades, la nicotina tiene una tradicional (y justificada) "mala prensa". A tal punto que parece asustar por igual a los profesionales, a los organismos oficiales encargados de distribuir subsidios de investigación y hasta a las compañías farmacéuticas.

E. G.